

Publication number: DE10349161 (A1)

Publication date: 2004-06-24

Inventor(s): CHAN YI-CHUNG [TW]

Applicant(s): VIA TECH INC [TW]

Classification:

- **International:** **G11B19/12; G11B19/12; (IPC1-7): G11B19/02; G11B7/00**

- **European:** **G11B19/12**


Application number: DE20031049161 20031022

Priority number(s): TW20020124661 20021024

Also published as:

 **GB2394596 (A)**

 **US2004081049 (A1)**

 **US2006198268 (A1)**

Abstract not available for DE 10349161 (A1)

Abstract of corresponding document: GB 2394596 (A)

A method for discriminating an optical storage medium. A predetermined range of the optical storage medium is read after the light source is focussed S304, and a plurality of data transition points and transition regions defined by an interval of two neighbouring transition points are obtained S306. The time consumption for reading, or length, of the longest transition region is used to determine the type of the storage medium S308, S310, S312. Other physical characteristics according to data storage formats, such as PLL clock frequency or distance between the reflection layer and the surface layer of the medium may be used as references to discriminate the currently accessed optical storage medium, such as a CD or DVD.



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 49 161 A1 2004.06.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 49 161.9
(22) Anmeldetag: 22.10.2003
(43) Offenlegungstag: 24.06.2004

(51) Int Cl.7: G11B 19/02
G11B 7/00

(30) Unionspriorität:
91124661 24.10.2002 TW

(74) Vertreter:
Becker, Kurig, Straus, 80336 München

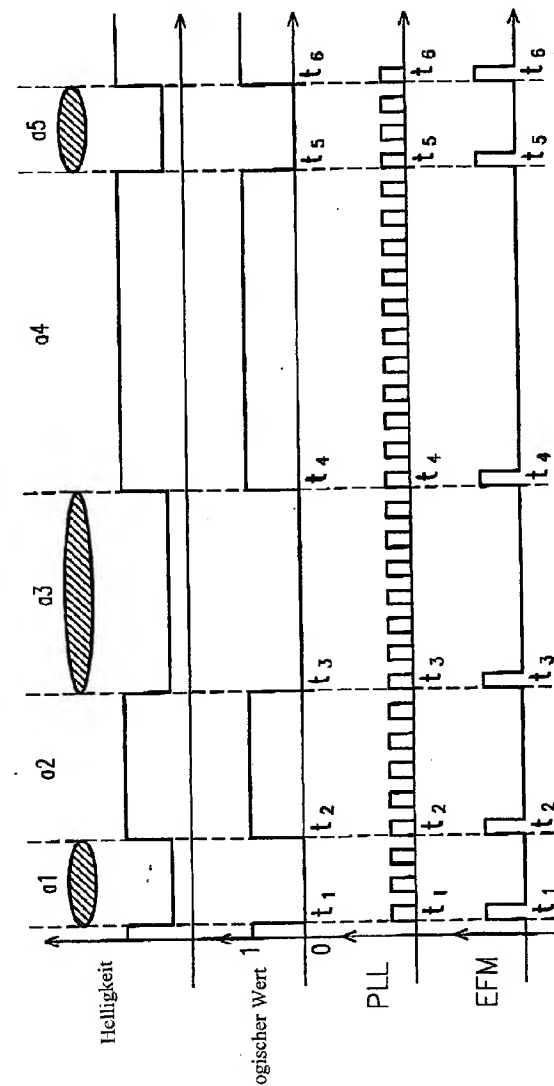
(71) Anmelder:
VIA Technologies, Inc., Hsien-Tien,
Taipeh/T'ai-pei, TW

(72) Erfinder:
Chan, Yi-Chung, Hsin-Tien, TW

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Unterscheidungsverfahren für ein optisches Speichermedium

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Unterscheidung eines optischen Speichermediums wird offenbart. Ein vorbestimmter Bereich des optischen Speichermediums wird gelesen, nachdem die Lichtquelle darauf fokussiert ist; und dadurch werden eine Vielzahl von Datenübergangspunkten und Übergangsbereichen erhalten, die durch ein Intervall zweier benachbarter Punkte definiert sind. Danach wird der Zeitverbrauch zum Lesen des längsten Übergangsbereichs verwendet, um den Typ des optischen Speichermediums zu bestimmen, auf das gegenwärtig zugegriffen wird. Andere physikalische Eigenschaften entsprechend Datenspeicherformaten, wie beispielsweise die PLL Taktfrequenz oder der Abstand zwischen der Reflexionsschicht und der Oberflächenschicht des optischen Speichermediums, können als Referenzen verwendet werden, um das optische Speichermedium zu unterscheiden, auf das gegenwärtig zugegriffen wird.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft im allgemeinen ein Unterscheidungsverfahren eines optischen Speichermediums und insbesondere ein Verfahren zur Unterscheidung des Datenspeicherformats des optischen Speichermediums entsprechend den physikalischen bzw. körperlichen Charakteristiken der verschiedenen Datenspeicherformate davon.

Stand der Technik der Erfindung

[0002] Die optischen Speichermedien wurden durch vielseitige Entwicklungen verwandter Technologien kontinuierlich nachgerüstet. Heutzutage sind DVDs (Digital Versatile Disks) und CDs (Compact Disks) die zwei Haupttypen optischer Speichermedien, die massenweise hergestellt wurden und allgemein zum Verkauf auf dem Markt sind. Viele Hersteller verwenden ihre Anstrengungen, um ihren optischen Lesekopf mit der Fähigkeit des Lesens von Daten von beiden Typen der vorstehend erwähnten optischen Speichermedien zu entwickeln. Weil diese zwei Typen optischer Speichermedien jedoch verschiedene physikalische Charakteristiken und Datenspeicherformate aufweisen, weist irgendeine optische Vorrichtung im wesentlichen die Fähigkeit auf, den Typ des gegenwärtig geladenen optischen Speichermediums zu unterscheiden.

[0003] Ein optisches Disksystem (z. B., DVD-ROM Laufwerk oder DVD-ROM-CDRW (d.h. Combo) Laufwerk) kann annehmen, dass das optische Speichermedium, auf den sein Lesekopf gegenwärtig zugreift, eine DVD ist, und die Parameter verwenden, die zum Lesen einer DVD erforderlich sind, um seinen Lesekopf zum Wiedergeben von Daten zu treiben. Sobald die Daten nicht unter einer derartigen Annahme wiedergegeben werden können, wird der optische Lesekopf zurückgesetzt und lädt zugehörige Parameter zum Lesen einer CD vor dem Treiben des Lesekopfes, um wieder Daten wiederzugeben. Weil jedoch die Tätigkeiten, die Lichtquelleneinschaltung, Linsenfokussieren und Spurverfolgung einschließen, durchgeführt werden müssen, bevor auf Daten zugegriffen wird, um die Annahme zu bestätigen, entstehen zeitliche Nachteile für das Wiederdurchführen der vorstehend erwähnten Tätigkeiten, wenn die Annahme falsch ist. Der Zeitverbrauch, bei dem der optische Lesekopf den Typ des optischen Speichermediums unterscheidet, kann bedenklich variieren und ist sehr schwer zu steuern, Kunden können das mit einer Systembeschädigung oder -fehlfunktion verwechseln.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Die vorliegende Erfindung stellt ein Verfahren zur Unterscheidung eines optischen Speichermediums bereit, das den Typ des gegenwärtig geladenen optischen Speichermediums entsprechend den physikalischen Eigenschaften der entsprechenden Datenspeicherformate davon schnell und korrekt unterscheidet.

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt weiterhin ein Verfahren zur Unterscheidung eines optischen Speichermediums bereit, das einen vorbestimmten Bereich eines optischen Speichermediums liest und viele Datenübergangspunkte erhält, nachdem die Lichtquelle darauf fokussiert ist. Danach wird der Übergangsbereich, der die längste aufrecht erhaltene Periode aufweist, die durch zwei benachbarte Datenübergangspunkte definiert ist, ausgewählt, um den Typ des optischen Speichermediums zu bestimmen.

[0006] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der Zeitverbrauch zum Lesen des längsten Datenübergangsbereichs als eine Referenz verwendet, um den Typ des gegenwärtig geladenen optischen Speichermediums zu bestimmen. Unter der gleichen Drehgeschwindigkeit bzw. -zahl wird ein optisches Speichermedium als eine CD bestimmt, wenn der Zeitverbrauch zum Lesen des längsten Übergangsbereichs größer ist als eine Zeitschwelle. Im Gegensatz dazu wird das optische Speichermedium als eine DVD bestimmt, wenn der Zeitverbrauch zum Lesen des längsten Übergangsbereichs kürzer ist als die Zeitschwelle.

[0007] In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die zum Wiedergeben von Daten angewendete PLL Taktfrequenz als eine Referenz zum Unterscheiden der optischen Speichermedien verwendet. Unter der gleichen Drehgeschwindigkeit bzw. -zahl wird das optische Speichermedium als eine CD bestimmt, wenn die Taktfrequenz, die zum Lesen von Daten an dem selben Ort verwendet wird, kleiner ist als eine Frequenzschwelle. Im Gegensatz dazu, wird das optische Speichermedium, auf das gegenwärtig zugegriffen wird, als eine DVD bestimmt, wenn die PLL Taktfrequenz größer ist als die Frequenzschwelle.

[0008] In einer noch weiteren Ausführungsform wird der Abstand zwischen den Reflexions- und Oberflächenschichten eingesetzt, um das Unterscheidungsverfahren zu beschleunigen, weil die Reflexionsschicht einer DVD im wesentlichen bei einer Zwischenposition zwischen der oberen unteren Oberflächenschicht der DVD ist, während die Reflexionsschicht einer CD unter der Oberflächenschicht angeordnet ist, die von der Lichtquelle entfernter ist. Dementsprechend kann der Typ des optischen Speichermediums basierend auf den physikalischen Charakteristiken für jedes spezifische Datenspeicherformat des optischen Speichermediums wie beispielsweise der längste Übergangsbereich zwischen den Datenübergangspunkten und die zum Wiedergeben

von Daten angewendete Taktfrequenz leicht bestimmt werden. Die CDs und DVDs können durch Verwenden der Verfahren der Ausführungsformen unterschieden werden, weil ihre physikalischen bzw. körperlichen Charakteristiken und Speicherformate sehr unterschiedlich zueinander sind.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] Diese sowie andere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen klarer werden.

[0010] **Fig. 1** zeigt ein Wellenformdiagramm, das das Datenspeicherformat beim Wiedergeben von Daten einer CD veranschaulicht.

[0011] **Fig. 2** zeigt den Verfahrensablauf in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0012] **Fig. 3** zeigt den Verfahrensablauf in der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0013] **Fig. 4** zeigt den Verfahrensablauf in der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0014] Um einem durchschnittlichen Fachmann zu erlauben, das Wesen der vorliegenden Erfindung leicht zu verstehen, sind das Datenspeicherformat und das Verfahren zum Wiedergeben eines optischen Speichermediums wie folgt veranschaulicht. **Fig. 1** zeigt das Wellenformdiagramm, das das Datenspeicherformat beim Wiedergeben von Daten einer CD veranschaulicht. Wie dem Fachmann bekannt ist, sollten irgendwelche Daten eine acht-zu-vierzehn Modulation (EFM) durchlaufen, bevor sie auf der CD aufgezeichnet werden. Spuren, die aus Pits, die mit a1, a3 und a5 bezeichnet sind, und Lands zusammengesetzt sind, die mit a2 und a4 in **Fig. 1** bezeichnet sind, sind auf der CD gebildet. Während des Zugreifens auf Daten einer CD, werden Tätigkeiten wie beispielsweise Einschalten einer Lichtquelle, Drehen der CD, Fokussieren einer Linse und Spurverfolgung vor dem Lesen von Daten der Spuren durchgeführt.

[0015] Während des Wiedergebens von Daten, ist die Lichtquelle auf die Spuren einfallend und wird von dem Pick-up- bzw. Lesekopf reflektiert. Relativ zu den Lands umfassen die Pits ausgesparte Vertiefungen. Die Helligkeit des reflektierten Lichts bei verschiedenen Positionen ist in **Fig. 1** gezeigt, wobei die Helligkeit der Pits geringer ist als die der Lands. Die von dem Pick-up- bzw. Lesekopf erhaltene Helligkeit wird dann in entsprechende logische Werte digitalisiert. Wellenformen dieser logischen Werte können durch Bezugnehmen auf einen Frequenzeinstellbaren PLL Taktgeber gelesen werden und dann auf Basis einer EFM-Codierungsspezifikation in digitale Daten umgewandelt werden.

[0016] Wie in **Fig. 1** gezeigt, konvertieren die logischen Werte bei der Zeit t1, t2, t3, t4, t5 und t6. In der folgenden Beschreibung der Schrift wird ein Datenpunkt als der Moment definiert, wenn Konvertierung auftritt, während ein Übergangsbereich ein Intervall zwischen zwei benachbarten Datenübergangspunkten bezeichnet. Entsprechend der Regel der EMF Spezifikation sollte die Länge jedes Übergangsbereichs zwischen drei bis elf Perioden (3T bis 11T) der PLL Taktgeber eingeschränkt sein. Zudem zeigt der Datenübergangspunkt Logik 1 und der Rest (d. h. die Nicht-Übergangspunkte) zeigt Logik 0 als die Definitionen der EFM Spezifikation. Offensichtlich ist der EFM Wert, der in **Fig. 1** gezeigt ist, 100100001000000100000000001001 mit Übergangsbereichslängen 3, 5, 7, 11 und 3 von links nach rechts.

[0017] Die DVD setzt einen Kodierungsansatz ein, der ähnlich ist zu dem der CD mit der Ausnahme, dass die CD acht-zu-vierzehn Modulation verwendet, während die DVD acht-zu-sechzehn Modulation verwendet. Zudem muss jeder Übergangsbereich entsprechend der DVD Spezifikation zwischen drei und vierzehn Perioden (3T bis 14T) der PLL Taktgeber eingeschränkt werden. Die Dimensionsunterschiede zwischen den längsten Übergangsbereichen der CD und der DVD entstehen sowohl von Unterschieden im Datenspeicherformat und als auch denen in Datenzugriffsgeschwindigkeiten unter der gleichen Drehgeschwindigkeit bzw. -zahl. Im allgemeinen ist der längste Übergangsbereich (elf PLL Perioden, 11T) für die CD etwa 3,341 Mikrometer, während der längste Übergangsbereich (vierzehn PLL Perioden, 14T) für die DVD etwa 1,867 Mikrometer ist. Die Ausführungsform setzt die Unterschiede der physikalischen bzw. körperlichen Charakteristiken in Datenspeicherformaten wie beispielsweise den längsten Übergangsbereich, den Zeitverbrauch zum Lesen und die Frequenz des Taktgebers PLL als Referenzen ein, um das gegenwärtig geladene optische Speichermedium zu unterscheiden.

[0018] **Fig. 2** zeigt einen Ablauf, der Betriebsprozeduren in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Es sollte bemerkt werden, dass die Lichtquelle, die zum Zugreifen auf Daten der CD verwendet wird, ebenfalls verwendet werden kann, um auf die DVD zu fokussieren. Umgekehrt kann die Lichtquelle zum Zugreifen auf die DVD nur verwendet werden, um auf die DVD anstelle von beiden zu fokussieren. Die Ausführungsform kann deshalb jetzt die Lichtquelle betreiben, die zum Zugreifen auf eine CD verwendet wird, die vorliegende Erfindung kann jedoch Lichtquellen einsetzen, die zum Zugreifen auf sowohl eine DVD als auch eine CD verwendet wird, wenn Technologieentwicklungen eine derartige Lichtquellenart in der Zukunft auslegbar machen.

[0019] In der Ausführungsform, wie in **Fig. 2** gezeigt, wird die CD Lichtquelle zuerst eingeschaltet, um vor der Fokussiertätigkeit einen Lichtstrahl auf das optische Speichermedium zu projizieren (Schritt S202). Nach dem Fokussierschritt greift der optische Lesekopf auf Daten in einem vorbestimmten Bereich des optischen Speichermediums zu, um das Ziel zu erreichen, das die PLL Taktfrequenz konfiguriert, die zum Lesen der Daten verwendet wird (Schritt 204).

[0020] Allgemein gesagt enthält der vorderste Abschnitt jedes Datenframes viele synchrone Daten, die ein Erreichen der Zwecke des Konfigurierens der PLL Taktfrequenz und anderen bereitgestellt sind. Diese synchronen Daten umfassen einige längste Übergangsbereiche, die das gegenwärtig verwendete Datenspeicherformat erfüllen. Die synchronen Daten umfassen zum Beispiel einige längste Übergangsbereiche, die in elf Teile (d. h. 11T) durch die PLL Taktgeber unter dem CD Format geteilt werden. Genauso sind die längsten Übergangsbereiche, die synchrone Daten umfassen, in vierzehn äquivalente Teile (d. h. 14T) durch PLL Taktgeber unter dem DVD Format geteilt. Auf den längsten Übergangsbereich kann deshalb mittels der Zugriffstätigkeiten auf die synchronen Daten in jedem Datenframe korrekt zugegriffen werden, sodass die PLL Taktfrequenz entsprechend der gegenwärtig verwendeten Drehgeschwindigkeit bzw. -zahl konfiguriert werden kann.

[0021] Nachdem der Taktgeber PLL aktiviert und bereits konfiguriert ist, wird die konfigurierte PLL Taktfrequenz mit einer Frequenzschwelle verglichen, um den Typ des optischen Speichermediums zu erkennen, auf das durch den optischen Lesekopf zugegriffen wird (Schritt 5206). Bei Annahme, dass die CD Lichtquelle verwendet wird, um den innersten Teil des optischen Speichermediums unter einer feststehenden Drehzahl 2400 Upm zu lesen, und das optische Speichermedium eine CD ist, dann ist die PLL Taktfrequenz:

$$4,3218\text{MHz} \times \frac{2400\text{Upm}}{500\text{Upm}} = 20,74\text{MHz} \quad (1)$$

wobei 4,3218MHz die PLL Taktfrequenz ist, die zum Lesen von CD Daten unter der Standardgeschwindigkeit (d. h. 1X) verwendet wird, und 500 Upm die Drehzahl zum Lesen von Daten in dem inneren Teil einer CD unter 1X ist.

[0022] Unter den vorstehenden Bedingungen ist die PLL Taktfrequenz, wenn das optische Speichermedium eine DVD ist:

$$26,16\text{MHz} \times \frac{2400\text{Upm}}{1389\text{Upm}} \times \frac{11\text{T}}{14\text{T}} = 35,56\text{MHz}, \quad (2)$$

wobei 26,16MHz die PLL Taktfrequenz zum Lesen von DVD Daten unter der Standardgeschwindigkeit (d. h. 1X) ist, und 1389 Upm die Drehzahl zum Lesen von Daten in dem inneren Teil einer DVD unter 1X ist. Wenn die DVD als eine CD falsch erkannt wird, wird der längste Übergangsbereich 14T als 11T behandelt, was anzeigt, dass ein Faktor 11T/14T multipliziert werden sollte, um die tatsächliche PLL Taktfrequenz unter Verwendung der vorstehenden Gleichung zu erhalten.

[0023] Aus den vorstehenden Gleichungen (1) und (2) können verschiedene Typen optischer Speichermedien verschiedene Taktfrequenzen unter den gleichen Umständen ableiten, dass die CD Lichtquelle verwendet wird, um auf den innersten Teil der optischen Speichermedien unter der gleichen Drehzahl 2400 Upm zuzugreifen. Dementsprechend kann irgendeine tatsächlich erhaltene oder konfigurierte Frequenz, wenn eine Referenzfrequenz zwischen denen vorbestimmt werden kann, die von diesen zwei optischen Speichermedien eingesetzt werden, mit der Referenzfrequenz verglichen werden (Schritt 5208), sodass das optische Speichermedium als eine DVD (wenn die tatsächlich erhaltene PLL Frequenz größer ist als die Frequenzschwelle bei Schritt S210) oder eine CD (wenn die tatsächlich erhaltene PLL Frequenz kleiner ist als die Frequenzschwelle bei Schritt S212) leicht erkannt werden kann.

[0024] Es sollte bemerkt werden, dass die vorstehenden Parameter nur Beispiele der vorliegenden Erfindung sind, irgendeine Person mit durchschnittlichem Fachwissen in dem Gebiet kann die Parameterwerte entsprechend Spezifikationen oder Anforderungen einstellen.

[0025] **Fig. 3** zeigt den Verfahrensablauf der zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung. In dieser Ausführungsform werden die Schritte des Einschaltens der CD Lichtquelle (Schritt S302), Linsenfokussieren (Schritt S304) und Lesens des längsten Übergangsbereichs (Schritt S306) sequentiell durchgeführt, bevor auf Daten durch Verwenden des optischen Pick-up bzw. Lesekopfes zugegriffen wird. Weil die Längen der längsten Übergangsbereiche einer CD und DVD so verschieden sind (wie vorstehend erwähnt, 3,341 Mikrometer bzw. 1,867 Mikrometer), ist der Zeitverbrauch zum Lesen des längsten Übergangsbereichs der CD länger als der der DVD beim Lesen des gleichen Bereichs unter der gleichen Drehzahl. Wenn die Zeitschwelle zwischen den Zeiten zum Zugreifen auf die DVD und CD gesetzt wird (Schritt S308), kann irgendein optisches Speichermedium leicht als eine CD (Schritt S301) oder eine DVD (Schritt S312) durch Vergleichen des tatsächlichen Zeitverbrauchs in Bezug auf die Zugriffstätigkeit zu dem längsten Übergangsbereich mit der Zeitschwelle erkannt werden.

[0026] **Fig. 4** zeigt einen Verfahrensablauf der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dieser

Ausführungsform wird der Abstand zwischen den Reflexions- und Oberflächenschichten verwendet, um das Unterscheidungsverfahren zu beschleunigen (Schritt S402). Allgemein gesagt, ist die Reflexionsschicht einer DVD im wesentlichen bei einer Zwischenposition zwischen der oberen und unteren Oberflächenschicht der DVD, während die Reflexionsschicht einer CD unter der Oberflächenschicht angeordnet ist, die von der Lichtquelle entfernter ist. Deshalb können Erkennungsprozeduren zum Bestimmen, welchen Typs das gegenwärtig geladene optische Speichermedium ist, durch Messen des Abstands zwischen den Reflexions- und Oberflächenschichten fast korrekt vollendet werden. Es gibt jedoch einen bestimmten Grad an Messfehlern in den optischen Speichermedien, weil Hersteller optischer Disks ihren Spezifikationen nicht ernsthaft folgen. Zudem erfordert der kleinere Abstandsunterschied zwischen den Reflexions- und Oberflächenschichten einer CD oder DVD, weil die Messung auf der Lichtgeschwindigkeit basiert, eine sehr genaue Zeitmessung, auch wenn CD und DVD mit folgenden zugehörigen Spezifikationen hergestellt sind. Es ist offensichtlich, dass der Messansatz ungenau ist, weil ein Abstandsfehler immer in jeder optischen Disk auftritt, was zeigt, dass der Typ des geladenen optischen Speichermediums nicht korrekt erkannt werden kann, wenn der Abstandsfehler größer ist als eine Abstandsschwelle.

[0027] Wenn der Abstand zwischen den Reflexions- und Oberflächenschichten des optischen Speichermediums basierend auf dem Abstand genau gemessen wird (Schritt S406), kann das optische Speichermedium als eine CD (z. B., wenn der Abstand größer ist als eine Abstandsschwelle, Schritt S408) oder eine DVD (z. B., wenn der Abstand kleiner ist als eine Abstandsschwelle, Schritt S410) bestimmt werden. Wenn der Abstand zwischen den Reflexions- und Oberflächenschichten des optischen Speichermediums jedoch nicht genau gemessen werden kann (d. h. größer als eine Fehlerschwelle ist), wird das optische Speichermedium entsprechend physikalischen bzw. körperlichen Charakteristiken unterschieden, die sich auf die Datenspeicherformate beziehen (z. B., durch Verwenden der ersten oder zweiten Ausführungsform in **Fig. 2** und **3**) (Schritt S404). Nach Erhalten des Abstands oder der physikalischen bzw. körperlichen Charakteristiken (Schritt S406) kann das optische Speichermedium als eine CD (Schritt S408) oder eine DVD (Schritt S410) bestimmt werden.

[0028] Zudem kann irgendein leeres optisches Speichermedium ohne darauf aufgezeichnete Daten erkannt werden, weil seine PLL Taktfrequenz im wesentlichen bei Null bleibt. Die Tätigkeiten wie Spurverfolgung und Zugreifen auf Daten, die für irgendeine leere optische Disk bedeutungslos sind, können deshalb umgangen und ignoriert werden. Es sollte bemerkt werden, dass die Entscheidungsprozedur zu der PLL Taktfrequenz in allen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden kann, um leere optische Disks zu erkennen.

[0029] Die vorliegende Erfindung bietet wenigstens die Vorteile wie folgt. Zuerst werden die physikalischen bzw. körperlichen Charakteristiken verwendet, die Datenspeicherformaten zugeordnet sind, um die Typen der optischen Speichermedien mit weniger Zeitverbrauch als vorher zu unterscheiden. Zweitens kann irgendeine leere optische Disk schneller als vorher entsprechend der PLL Taktfrequenz in dem offenbarten Verfahren erkannt werden.

[0030] Andere Ausführungsformen der Erfindung werden dem Fachmann aus der Betrachtung der Beschreibung und Praxis der hier offenbarten Erfindung klar sein. Es ist beabsichtigt, dass die Beschreibung und Beispiele nur als beispielhaft angesehen werden, wobei ein echter Schutzzumfang und das Wesen der Erfindung durch die folgenden Ansprüche angezeigt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Unterscheidung eines optischen Speichermediums, umfassend:
Lesen eines vorbestimmten Bereichs des optischen Speichermediums, um eine Vielzahl von Datenübergangspunkten zu erhalten, wobei jeder der Übergangsbereiche als ein Intervall zwischen zwei benachbarten der Datenübergangspunkte definiert ist;
Erhalten eines längsten Übergangsbereichs unter den Übergangsbereichen; und Unterscheiden eines Typs des optischen Speichermediums entsprechend einer Dimension des längsten Übergangsbereichs.
2. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 1, bei dem der Unterscheidungsschritt umfasst:
Erhalten eines Zeitverbrauchs zum Lesen des längsten Übergangsbereichs; und
Vergleichen des Zeitverbrauchs mit der Zeitschwelle, um das optische Speichermedium zu unterscheiden.
3. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 2, bei dem das optische Speichermedium als DVD unterschieden wird, wenn der Zeitverbrauch kleiner ist als die Zeitschwelle.
4. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 2, bei dem das optische Speichermedium als eine CD unterschieden wird, wenn der Zeitverbrauch größer ist als die Zeitschwelle.
5. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 1, das weiterhin einen Schritt des Erhaltens einer Taktfre-

quenz zum Lesen des optischen Speichermediums umfasst.

6. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 5, bei dem das optische Speichermedium als eine leere Disk unterschieden wird, wenn die Taktfrequenz im wesentlichen Null ist.

7. Verfahren zur Unterscheidung eines optischen Speichermediums, umfassend:
Erhalten einer Taktfrequenz zum Lesen des optischen Speichermediums; und
Vergleichen der Taktfrequenz mit einer Frequenzschwelle, um einen Typ des optischen Speichermediums zu unterscheiden.

8. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 7, bei dem das optische Speichermedium als eine DVD unterschieden wird, wenn die Taktfrequenz größer ist als die Frequenzschwelle.

9. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 7, bei dem das optische Speichermedium als eine CD unterschieden wird, wenn die Taktfrequenz kleiner ist als die Frequenzschwelle.

10. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 7, bei dem der Vergleichsschritt einen Schritt des Bestimmens des optischen Speichermediums als eine leere Disk umfasst, wenn die Taktfrequenz im wesentlichen Null ist.

11. Verfahren zur Unterscheidung eines optischen Speichermediums, umfassend:
Projizieren eines Lichtstrahls auf ein optisches Speichermedium, um einen Abstand zwischen einer Reflexionsschicht und einer Oberflächenschicht des optischen Speichermediums zu erhalten; und
Vergleichen des erhaltenen Abstands mit einer Abstandschwelle, um das optische Speichermedium zu unterscheiden.

12. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 11, bei dem das optische Speichermedium als eine DVD unterschieden wird, wenn der erhaltene Abstand kleiner ist als die Abstandschwelle.

13. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 11, bei dem das optische Speichermedium als eine CD unterschieden wird, wenn der erhaltene Abstand größer ist als die Abstandschwelle.

14. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 11, bei dem der Vergleichsschritt einen Schritt des Bestimmens des optischen Speichermediums als eine leere Disk umfasst, wenn eine Taktfrequenz zum Lesen des optischen Speichermediums im wesentlichen Null ist.

15. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 11, das weiterhin einen Schritt des Lesens eines vorbestimmten Bereichs des optischen Speichermediums umfasst, um eine Vielzahl von Datenübergangspunkten zu erhalten, wenn der erhaltene Abstand größer ist als eine Fehlerschwelle, wobei jeder der Übergangsbereiche als ein Intervall zwischen zwei benachbarten der Datenübergangspunkte definiert ist.

16. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 15, weiterhin umfassend: Erhalten eines längsten Übergangsbereichs unter den Übergangsbereichen; und Unterscheiden eines Typs des optischen Speichermediums entsprechend einer Dimension des längsten Übergangsbereichs.

17. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 16, bei dem der Unterscheidungsschritt umfasst:
Erhalten eines Zeitverbrauchs zum Lesen des längsten Übergangsbereichs; und
Vergleichen des Zeitverbrauchs mit einer Zeitschwelle, um das optische Speichermedium zu unterscheiden.

18. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 17, bei dem das optische Speichermedium als eine DVD unterschieden wird, wenn der Zeitverbrauch kleiner ist als die Zeitschwelle, und das optische Speichermedium als eine CD unterschieden wird, wenn der Zeitverbrauch größer ist als die Zeitschwelle.

19. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 11, das weiterhin einen Schritt des Erhaltens einer Taktfrequenz zum Lesen des optischen Speichermediums umfasst, um das optische Speichermedium zu unterscheiden, wenn der erhaltene Abstand größer ist als eine Fehlerschwelle, wobei die Taktfrequenz mit einer Frequenzschwelle verglichen wird, um einen Typ des optischen Speichermediums zu unterscheiden.

20. Unterscheidungsverfahren gemäß Anspruch 19, bei dem das optische Speichermedium als eine DVD unterschieden wird, wenn die Taktfrequenz größer ist als die Frequenzschwelle, und das optische Speicher-

medium als eine CD unterscheiden wird, wenn die Taktfrequenz kleiner ist als die Frequenzschwelle.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

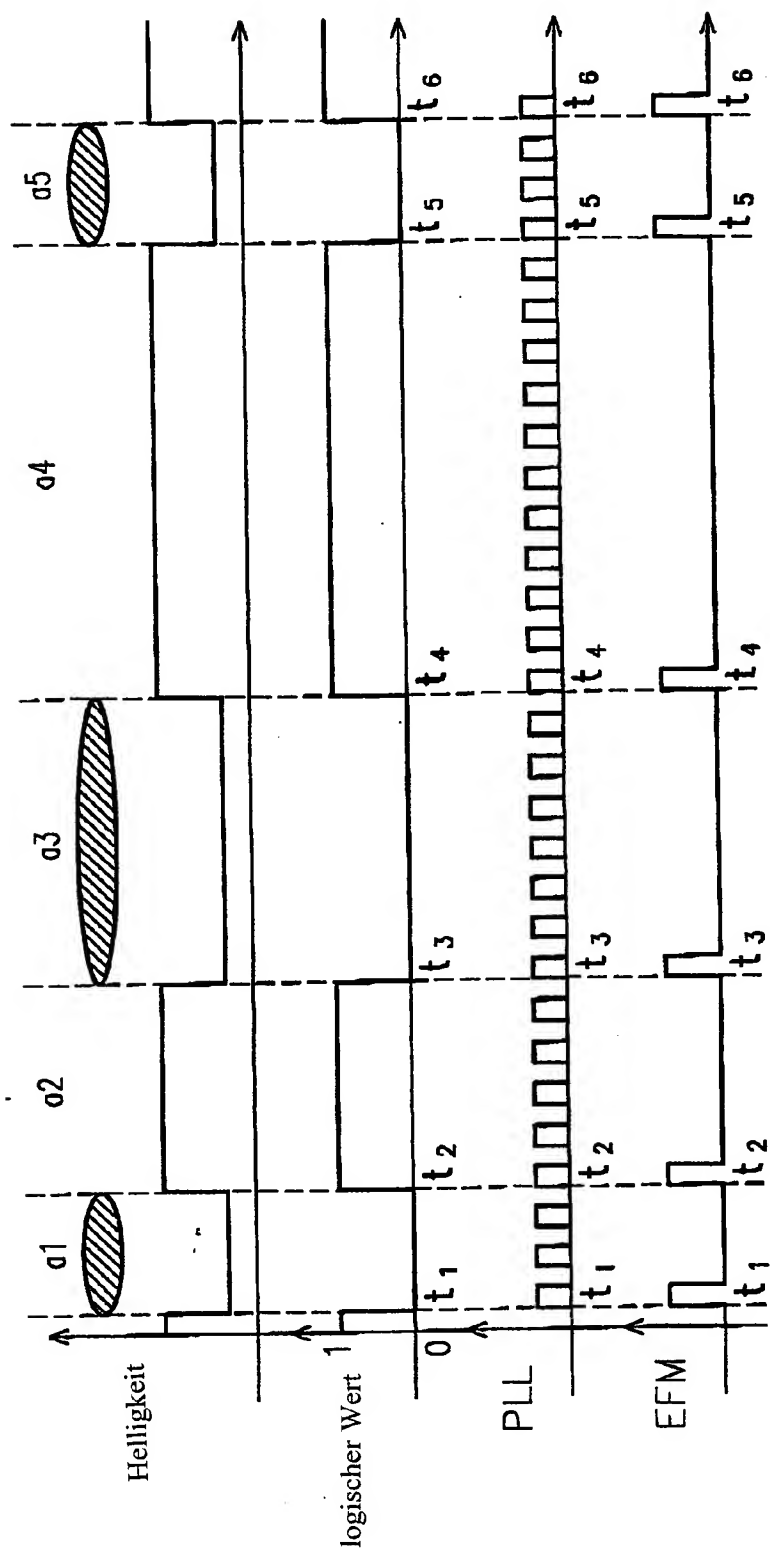


FIG. 1 (STAND DER TECHNIK)

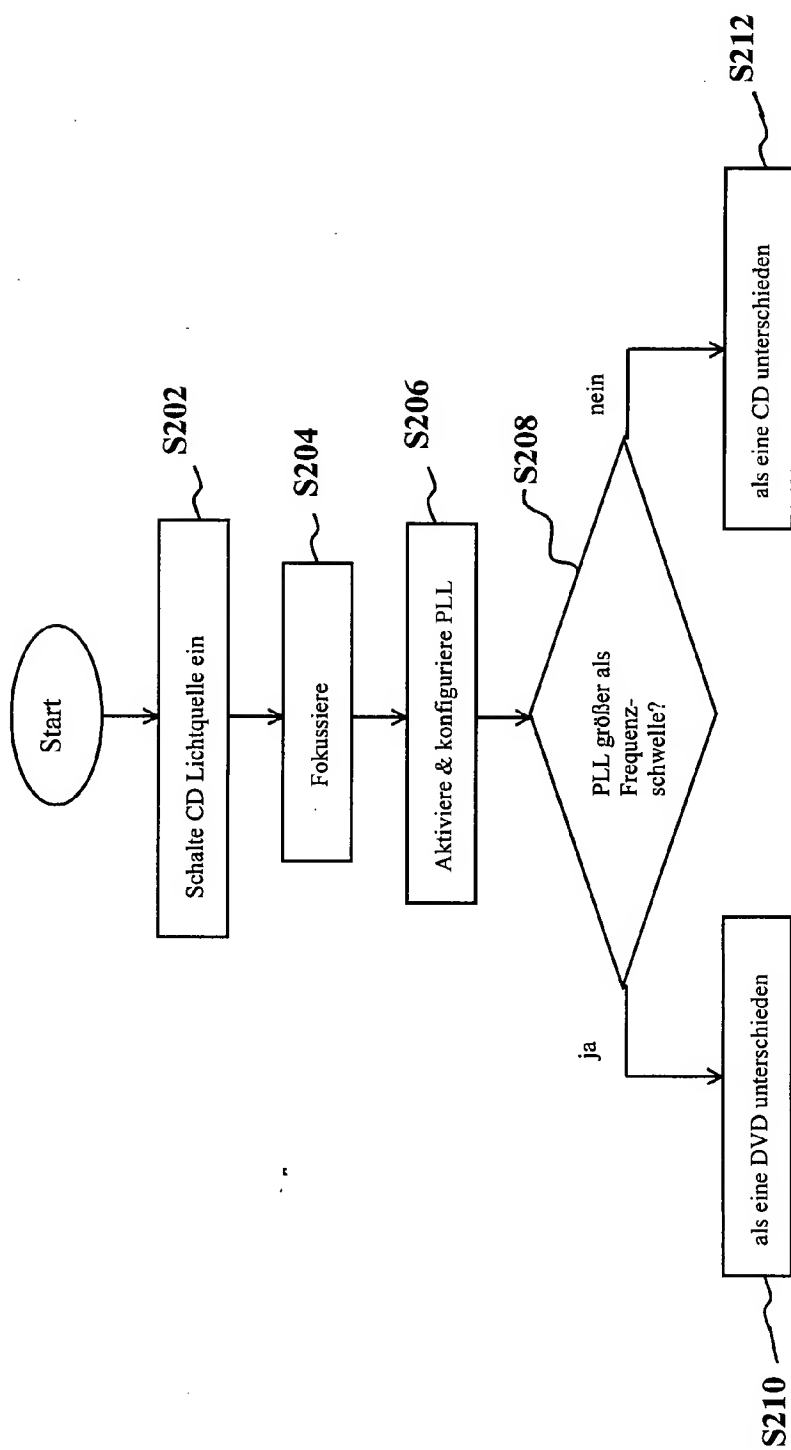


FIG. 2

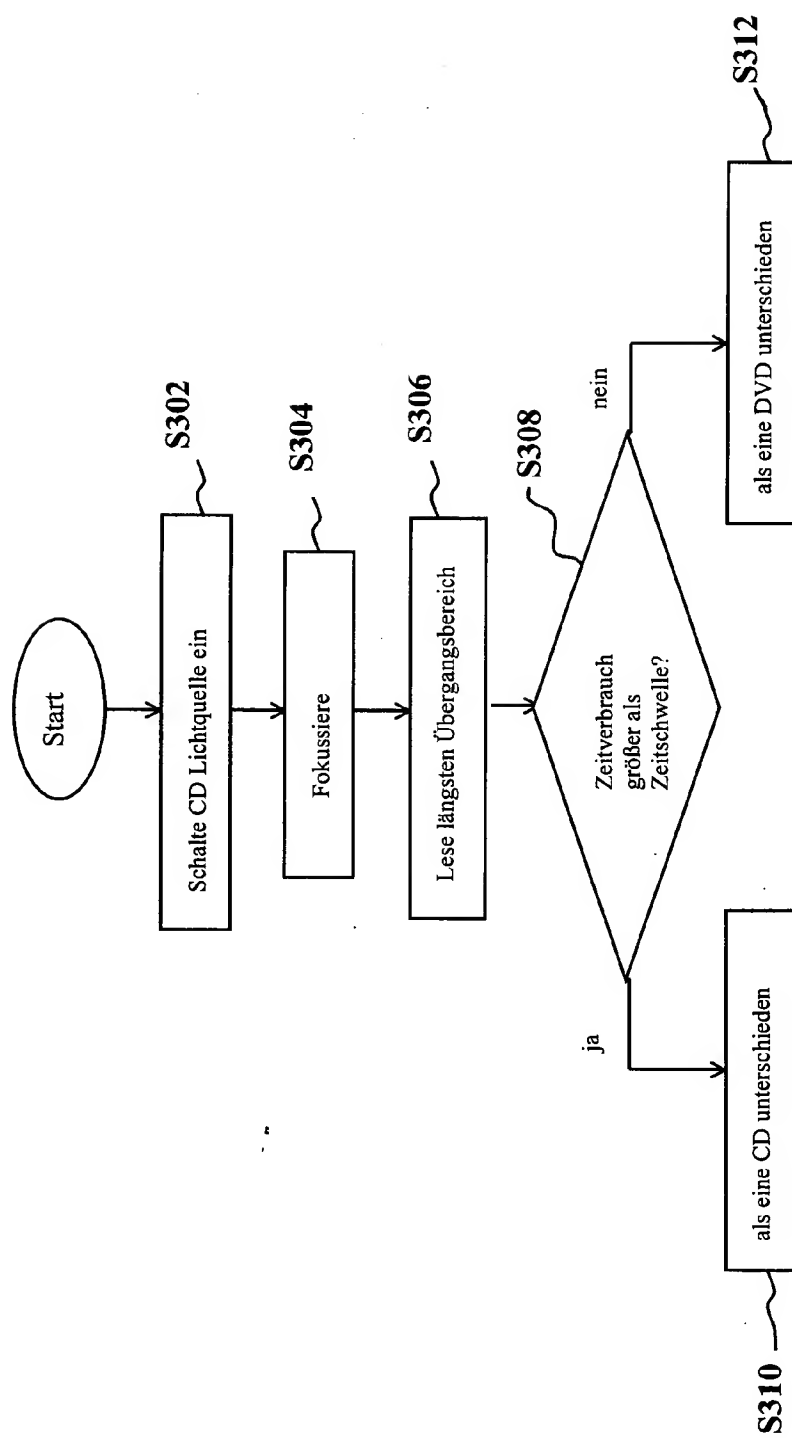


FIG. 3

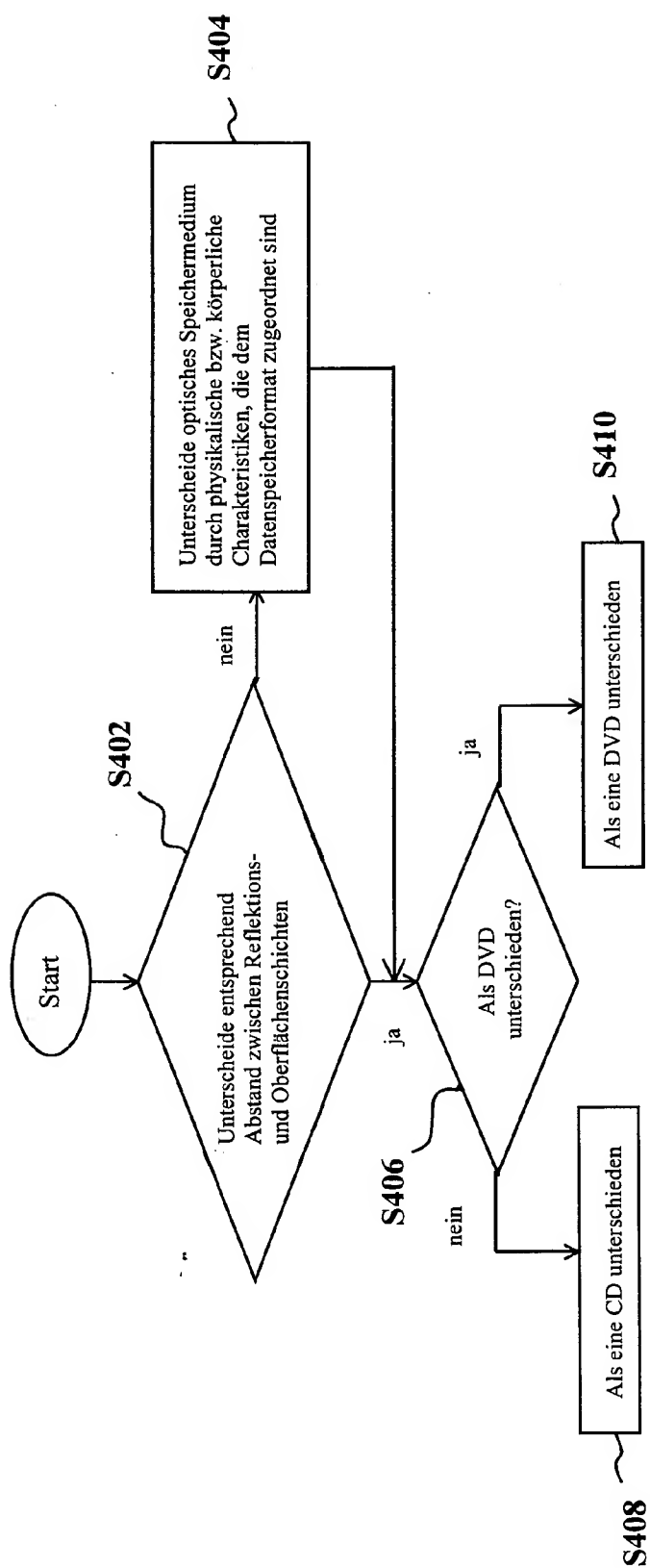


FIG. 4